

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **58-112648**

(43)Date of publication of application : **05.07.1983**

---

(51)Int.Cl.

**B22D 19/00**

---

(21)Application number : **56-211093**

(71)Applicant : **YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD**

(22)Date of filing : **28.12.1981**

(72)Inventor : **SUZUKI TAKANOBU  
KAWAHARA MASUMI**

---

## (54) PRODUCTION OF COMPOSITE MEMBER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To produce composite members having excellent melt stickability and having no blow defects by applying plating metal having good melt stickability to a molten aluminum alloy on the surfaces of cast iron and annealing the same then embedding by casting in an aluminum alloy.

**CONSTITUTION:** Plating metal having good melt stickability to a molten aluminum alloy, for example, Cu, Ni, Ni-P or the like is applied on the surface of cast iron or steel parts; thereafter, said parts are annealed for about 5hr at, for example, about 500° C in a furnace to expell gases from the plating layers. Such cast iron or steel parts are embedded by casting in an aluminum alloy. Thus blow defects by gases are prevented and melt stickability and workability are improved.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開  
昭58—112648

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 D 19/00

識別記号

庁内整理番号  
8015—4E

⑰ 公開 昭和58年(1983)7月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ 複合部材の製造方法

⑲ 特 願 昭56—211093

⑳ 出 願 昭56(1981)12月28日

㉑ 発 明 者 鈴木孝信

尼崎市若王寺3丁目1—6

㉒ 発 明 者 河原益見

大阪市淀川区加島3丁目15—18

㉓ 出 願 人 ヤンマーディーゼル株式会社

大阪市北区茶屋町1番32号

㉔ 代 理 人 弁理士 樽本久幸

明 細 書

1. 発明の名称

複合部材の製造方法

2. 特許請求の範囲

鋳鉄又は鋼製部品の表面に、アルミニウム合金溶湯との融着性の良好なメッキ金属を施したものを焼鈍処理し、しかる後、この鋳鉄又は鋼製部品をアルミニウム合金で鋳包むことを特徴とする複合部材の製造方法

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば、内燃機関のシリンダブロック等の鋳造において、ライナー等の鋳鉄又は鋼製部品を、アルミニウム合金で鋳包んで得られる複合部材の鋳造方法に関するものである。

近年、内燃機関のシリンダブロック等においては、高い耐熱性及び耐摩耗性及び軽量化の要請に応えるため、例えば、ライナー等の耐摩耗性等を要求される部分を、鋳鉄又は鋼製材料で製造し、これを軽量で放熱性の良いアルミニウム合金で鋳包むことが行なわれ、その際、鋳包み基材たる鋳鉄

又は鋼製部品とアルミニウム合金との融着性を改善するため、鋳鉄又は鋼製部品の表面に、アルミニウムに対して融着性の良好な金属、例えば、Ni、Ni-P、Cu等をメッキし、このメッキ層を介して鋳包む方法が行なわれている。

しかし、このようにメッキ層を施す場合、一般には、メッキ処理の際に電解液又は化学メッキ液から水素などのガス成分が発生し、これがメッキ層内部及びメッキ層を通して鋳鉄又は鋼部分に吸蔵されることとなる。したがって、このようにガス成分を内蔵する状態で鋳包んだ場合には、アルミニウム合金溶湯の熱によつてガス成分がメッキ層表面に向つて拡散し、かつ、更に表面でガス化し、これがアルミニウム合金の溶湯中へ放出され、メッキ層に近接する部位にガスによるクラック発生し、鋳鉄又は鋼製部品とアルミニウム合金との融着を阻害することとなる。

そこで、従来においては、このようなガス欠陥の発生を防止する方法として、例えば、特公昭55-11429号に見られる如く、メッキ層形成後にア

ルミニウム合金溶湯へ浸漬する方法や、先に、本発明の発明者らが提案したフラックス溶中に浸漬して脱ガス処理を行なう方法が考えられている。しかしながら、前者においては、メッキ層がアルミニウム合金溶湯中に拡散し、表面にアルミニウム酸化皮膜が形成されて、融着が困難となる欠点があり、他方、後者においては、このような欠点がない半面、フラックスは一般に吸湿性が強く、そのため脱ガス後長時間放置することができず、作業性が劣る難がある。

本発明は、このような従来の欠点を解消し、上記の如く、アルミニウム酸化皮膜を生ずることがなく、したがって融着性が良好で、しかも、作業性に秀れた複合部材の製造方法を実施したものであり、その構成として、鋳鉄又は鋼製部品の表面に、アルミニウム合金溶湯との融着性の良好なメッキ金属を施したものを焼鈍処理し、しかる後、この鋳鉄又は鋼製部品をアルミニウム合金で鋳包むことを特徴とするものである。

すなわち、本発明者によれば、まず、従来と同

様に、シリンダライナ等の鋳鉄又は鋼製部品に、アルミニウム合金溶湯との融着性の良好な金属、例えば、Cu、Ni、Ni-P等がメッキされるが、このようなメッキ金属を施した後に、炉中で長時間焼鈍して、メッキ層からガスを排出させるものであり、このようにすることによって、クライ欠陥を防止して融着性の改善が図られるのである。この場合、一般には、メッキ処理を施した製品は、腐食等の問題から100°~200°Cで2~3 hr 加熱した後使用に供されるが、鋳包み用としては、メッキ層が高温にさらされて、内在する水素等がガス化する虞れがあり、それ故、本発明の焼鈍条件として、好ましくは、それ以上の高温で行なうこととなる。更に、本発明では、このような焼鈍によるガス成分を除去させた後、上記鋳鉄又は鋼製部品を鋳包むものであつて、クライ欠陥がなく、完全な融着状態を得ることができるものである。

次に、上記本発明の構成に基づき、内燃機関のシリンダライナを、シリンダブロック本体を構成するアルミニウム合金で鋳包んだ実施例を示すと、

まず、シリンダライナの材料として、第1表にその化学成分を示す含磷鋳鉄を使用し、この鋳鉄の表面に、比較的耐酸化性の良好なNi 電気メッキを施した。このようにメッキ層を形成した鋳鉄を、各種条件下で焼鈍し鋳包んだ場合の結果を、第1図に示す。

第1表 (多)

T, C	Si	Mn	P	S	Cr
3.45	1.92	0.64	0.28	0.06	0.15

この第1図において、図の破線よりも上の条件で行なった場合ガス欠陥は皆無となり、したがって、この条件下で行なえば良いことになるが、ただ、鋳包み基材である鉄系材料は、700°C前後で長時間保持すると、元の材質に変化をきたす虞れがあり、それ故、焼鈍条件としては、温度450°~550°Cで時間5~10 hrで行なわれることが好ましい。

第2図は各焼鈍条件下で処理したシリンダライナを鋳包んだ場合のアルミニウム側の状態を示し

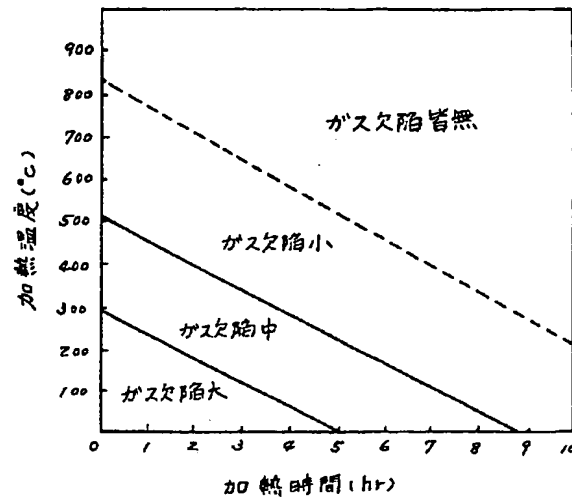
たものであつて、100°C×2 hr では、多くのクライ欠陥が認められ、200°C×5 hr になると大幅にクライ欠陥が減少するがそれでも減少程度認められ、更に、温度と時間を上げた500°C×5 hr、及び500°C×10 hr の場合では、クライ欠陥はほとんど認められない。

以上説明したように、本発明によれば、アルミニウム合金溶湯に浸漬するもののように、アルミニウム酸化皮膜を生じて融着性を阻害したり、或いは、フラックスのために作業時間を制限されることなく、ガスによるクライ欠陥を防止できるといふ効果を得ることができたもので、融着性と作業性の改善を同時に実現したものとした秀れたものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明実施例によつて得られた、焼鈍条件とガス欠陥との関係を示すグラフ、第2図(A)~(D)は、それぞれ各条件下で焼鈍したライナを鋳包んだ場合のアルミニウム側の状態を撮影した写真である。

第 1 図



第 2 図

